

Atty Dkt. No.
33216M068



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Hiroyuki ASAOKA

a / Priority Doc.

E. Willis

6-09-01

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: New

Filed : February 6, 2001

Examiner: Unassigned

For : LENS, MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND OPTICAL DEVICE
USING THE SAME LENS

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant hereby claims the benefit of Japanese Application No. 2000-033634 filed in Japan on February 10, 2000, and Japanese Application No. 2000-239297 filed in Japan on August 8, 2000 relating to the above-identified United States patent application.

In support of Applicant's claim for priority, a certified copy of each of said Japanese applications is attached hereto.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

By: 
Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 659-2811
Fax: (202) 659-1462

February 6, 2001

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

01
09/776761
02/06/01
U.S. PTO
1998

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application: 2000年 2月 10日

出願番号

Application Number: 特願 2000-033634

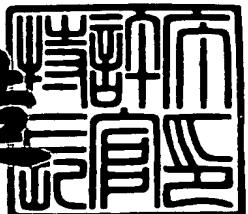
出願人

Applicant (s): 松下電器産業株式会社

2001年 1月 19日

特許庁長官
Commissioner
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2000-3113838

【書類名】 特許願
【整理番号】 2022010310
【提出日】 平成12年 2月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 3/08
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 朝倉 宏之
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100092794
【弁理士】
【氏名又は名称】 松田 正道
【電話番号】 06-6397-2840
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 009896
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9006027
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学レンズおよびその製造方法、並びに光学レンズを用いた光学装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズの有効径外の全部または一部に前記レンズの面を区別するためのマーキングが施されていることを特徴とする光学レンズ。

【請求項2】 前記レンズの面はコーティング膜を有しており、前記マーキングは前記コーティング膜が利用されて設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光学レンズ。

【請求項3】 前記コーティング膜は、前記レンズの有効径外の少なくとも一部には設けられておらず、

前記マーキングは、前記コーティング膜が設けられていない部分を意味することを特徴とする請求項2に記載の光学レンズ。

【請求項4】 前記マーキングは、前記レンズの有効径外に設けられた凹凸形状であることを特徴とする請求項1に記載の光学レンズ。

【請求項5】 前記マーキングは印刷物のマーキングであることを特徴とする請求項1に記載の光学レンズ。

【請求項6】 前記マーキングは塗布物のマーキングであることを特徴とする請求項1に記載の光学レンズ。

【請求項7】 二つの面のうちの一方の面にコーティング膜が設けられていることを特徴とする光学レンズ。

【請求項8】 レンズの有効径外の全部または一部に前記レンズの面を区別するためのマーキングを施すことを特徴とする光学レンズの製造方法。

【請求項9】 前記レンズの面にコーティング膜を設け、前記マーキングを前記コーティング膜を利用して形成することを特徴とする請求項8に記載の光学レンズの製造方法。

【請求項10】 前記コーティング膜を、前記レンズの有効径外の少なくとも一部には設けず、

前記マーキングは、前記コーティング膜が設けられていない部分を意味する

ことを特徴とする請求項9に記載の光学レンズの製造方法。

【請求項11】 前記マーキングは凹凸形状であり、その凹凸形状を金型を用いて形成することを特徴とする請求項8に記載の光学レンズの製造方法。

【請求項12】 前記マーキングを印刷形成することを特徴とする請求項8に記載の光学レンズの製造方法。

【請求項13】 前記マーキングを塗布形成することを特徴とする請求項8に記載の光学レンズの製造方法。

【請求項14】 二つの面のうちの一方の面にコーティング膜を設けることを特徴とする光学レンズの製造方法。

【請求項15】 請求項1から7のいずれかに記載の光学レンズを少なくとも備えたことを特徴とした光学装置。

【請求項16】 前記光学装置は光ピックアップであって、前記光学レンズは光を光ディスクに集光するために用いられ、光を発する光源と、前記光ディスクで反射した光を検出する光学素子とを備えたことを特徴とする請求項15に記載の光学装置。

【請求項17】 前記光学装置は光通信用部品であって、前記光学レンズは光を集光するために用いられ、光を発する光源と、光ファイバーとを備えたことを特徴とする請求項15に記載の光学装置。

【請求項18】 前記光学装置は光センサーであって、前記光学レンズは光を集光するために用いられ、前記光学レンズが集光した光を検出する光学素子を備えたことを特徴とする請求項15に記載の光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学機器もしくは情報機器の部品等に用いられる光学レンズおよびその製造方法、並びに光学レンズを用いた光学装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、光学レンズはカメラレンズや望遠鏡のみならず光通信ディスクのピック

アップや光通信用モジュールなど多くの製品に使用されている。これらの機器は年々小型高性能化の一途をたどり数ミリ以下の大口径レンズさえ実現されている。

【0003】

各種光学装置や部品の組立においては、レンズ面の曲率や形状等の外観から作業者が光学レンズの取付方向を判断し、手作業にてマーキング等を行い組立、実装していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記方法においては光学レンズの小型化、形状の微細化によってレンズの取付面の判定が困難になり作業性が悪く、判定のためのマーキング作業等の工程が発生し製造コストが高くなる問題があった。さらにレンズの小型に伴いマーキング作業自体が困難になる。

【0005】

本発明の目的は、以上の問題点を解決し、作業者がレンズの取付面の判定を容易に行なうことができる光学レンズと、その光学レンズの製造方法と、その光学レンズを用いた光学装置とを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

第1の本発明（請求項1に対応）は、レンズの有効径外の全部または一部に前記レンズの面を区別するためのマーキングが施されていることを特徴とする光学レンズである。

【0007】

第1の本発明に記載の光学レンズを用いれば、従来例に比較して光学装置の組立、実装が容易になり、装置を小型化でき、製造コストを低減できる。

【0008】

第2の本発明（請求項2に対応）は、前記レンズの面がコーティング膜を有しており、前記マーキングは前記コーティング膜が利用されて設けられていることを特徴とする第1の本発明に記載の光学レンズである。

【0009】

第3の本発明（請求項3に対応）は、前記コーティング膜が、前記レンズの有効径外の少なくとも一部には設けられておらず、

前記マーキングが、前記コーティング膜が設けられていない部分を意味することを特徴とする第2の本発明に記載の光学レンズである。

【0010】

第4の本発明（請求項4に対応）は、前記マーキングが、前記レンズの有効径外に設けられた凹凸形状であることを特徴とする第1の本発明に記載の光学レンズである。

【0011】

第5の本発明（請求項5に対応）は、前記マーキングが印刷物のマーキングであることを特徴とする第1の本発明に記載の光学レンズである。

【0012】

第6の本発明（請求項6に対応）は、前記マーキングが塗布物のマーキングであることを特徴とする第1の本発明に記載の光学レンズである。

【0013】

第7の本発明（請求項7に対応）は、二つの面のうちの一方の面にコーティング膜が設けられていることを特徴とする光学レンズである。

【0014】

第8の本発明（請求項8に対応）は、レンズの有効径外の全部または一部に前記レンズの面を区別するためのマーキングを施すことを特徴とする光学レンズの製造方法である。

【0015】

第9の本発明（請求項9に対応）は、前記レンズの面にコーティング膜を設け、前記マーキングを前記コーティング膜を利用して形成することを特徴とする第8の本発明に記載の光学レンズの製造方法である。

【0016】

第10の本発明（請求項10に対応）は、前記コーティング膜を、前記レンズの有効径外の少なくとも一部には設けず、

前記マーキングが、前記コーティング膜が設けられていない部分を意味する

ことを特徴とする第9の本発明に記載の光学レンズの製造方法である。

【0017】

第10の本発明に記載の光学レンズの製造方法によれば、前記マーキングを前記コーティング膜の一部をマスクして形成することによって容易に形成でき、光学レンズの製造コストを低減できる。

【0018】

第11の本発明（請求項11に対応）は、前記マーキングが凹凸形状であり、その凹凸形状を金型を用いて形成することを特徴とする第8の本発明に記載の光学レンズの製造方法である。

【0019】

第11の本発明に記載の光学レンズの製造方法によれば、前記マーキングをレンズ成形金型を用いて形成することによって容易に形成でき、光学レンズの製造コストを低減できる。

【0020】

第12の本発明（請求項12に対応）は、前記マーキングを印刷形成することを特徴とする第8の本発明に記載の光学レンズの製造方法である。

【0021】

第12の本発明に記載の光学レンズの製造方法によれば、前記マーキングを印刷形することによって容易に形成でき、光学レンズの製造コストを低減できる。

【0022】

第13の本発明（請求項13に対応）は、前記マーキングを塗布形成することを特徴とする第8の本発明に記載の光学レンズの製造方法である。

【0023】

第13の本発明に記載の光学レンズの製造方法によれば、前記マーキングを塗布形成することによって容易に形成でき、光学レンズの製造コストを低減できる。

【0024】

第14の本発明（請求項14に対応）は、二つの面のうちの一方の面にコーティング膜を設けることを特徴とする光学レンズの製造方法である。

【0025】

第15の本発明（請求項15に対応）は、第1から第7のいずれかの本発明に記載の光学レンズを少なくとも備えたことを特徴とした光学装置である。

【0026】

第15の本発明に記載の光学装置は、第1から第7のいずれかの本発明に記載の光学レンズを用いることによって性能を向上しコストを安くすることができる。

【0027】

第16の本発明（請求項16に対応）は、前記光学装置が光ピックアップであって、前記光学レンズが光を光ディスクに集光するために用いられ、光を発する光源と、前記光ディスクで反射した光を検出する光学素子とを備えたことを特徴とする第15の本発明に記載の光学装置である。

【0028】

第16の本発明に記載の光ピックアップは、第1から第7のいずれかの本発明に記載の光学レンズを用いることによって性能を向上しコストを安くすることができる。

【0029】

第17の本発明（請求項17に対応）は、前記光学装置が光通信用部品であって、前記光学レンズが光を集光するために用いられ、光を発する光源と、光ファイバーとを備えたことを特徴とする第15の本発明に記載の光学装置である。

【0030】

第18の本発明（請求項18に対応）は、前記光学装置が光センサーであって、前記光学レンズが光を集光するために用いられ、前記光学レンズが集光した光を検出する光学素子を備えたことを特徴とする第15の本発明に記載の光学装置である。

【0031】

第18の本発明に記載の光センサーは、第1から第7のいずれかの本発明に記載の光学レンズを用いることによって性能を向上しコストを安くすることができる。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係る実施の形態について説明する。

【0033】

（第1の実施の形態）

先ず、本発明の実施の形態における光学レンズの構成を説明する。図1は、本発明に係る実施の形態における光学レンズを示す。図1において、光学レンズ1の片面にはマーキング2が形成されている。マーキング2は簡単に識別できるものならばどのようなものでも良く、パターン例を図2（b）から（e）に示す。斜線部外の白地がマーキングとなる。図2（b）から（e）に示すように、レンズの有効径外の全部または一部に、そのレンズ面を区別するためのマーキングが施されている。なお、マーキングは裏面と表面とを区別できるように形成されておりさえすればよい。

【0034】

マーキングは、レンズ面に設けられるコーティング膜上に形成されるなど、そのコーティング膜を利用して設けられてもよい。また、レンズの有効径外の少なくとも一部にコーティング膜を形成せず、そのコーティング膜が形成されていない部分をマーキングとして用いてもよい。また、マーキングは、凹凸形状のものであってもよいし、印刷や塗布により形成されたものでもよい。要するに、マーキングは裏面と表面とを区別できるように形成されておりさえすればよい。

【0035】

図2（a）は光学レンズ1の一方の面全体にコーティング膜が設けられていることを示しており、図示してはいないが、光学レンズ1の他方の面にはコーティング膜は設けられていない。このように、一方の面にコーティング膜が設けられており、他方の面にコーティング膜が設けられていないければ、コーティング膜の有無によって光学レンズの表面と裏面との区別を容易に行うことができる。なお、光学レンズの側面については、コーティング膜が設けられていてもよいし、コーティング膜が設けられていないくともよい。

【0036】

次に、本発明の実施の形態における光学レンズの製造方法を説明する。

【0037】

図3 (a)、(b) はマーキングを形成するためのレンズ製造方法の1実施例を示す。レンズ1にはその表面の反射防止と保護を目的に蒸着によりコーティングが施される。その時のコーティング治具に蒸着マスク3を施し、レンズ1の実質上全面にコーティングを施すのではなくその一部を遮蔽する。これによってレンズ1表面にコーティングが施されない部分が形成され、表面と裏面との識別可能なマーカの役割を果たせる。従って、従来のレンズ製造において工程を増やすことなくマーキングの形成が行える。なお、蒸着マスク3の形状を変えることにより、図2 (b) から (e) を用いて説明したレンズを製造することが可能となる。

【0038】

また、蒸着を行わない場合でも、図3の蒸着マスク3のマスクパターンを反転した物を使用すれば、スクリーン印刷や塗布といった簡単な工程で容易にマーキングの形成を行うことができる。

【0039】

また、蒸着によるコーティングをレンズ面の実質上全体に施した場合でも、そのレンズ面の有効径外の全部または一部のコーティング膜の上に、印刷や塗布などによりマーキングの形成を行うことができる。

【0040】

さらに、図4に示されるようにレンズを成形プロセスで作製する場合は、その金型4にマーキングを施すための凹凸形状を形成しておくことでレンズ成型時にマーキングを施すことができる。図5に金型4の斜視図を示す。金型4のレンズ成形面のこぼ部などの一部にマーキングが形成できるマーキング加工部7を有するものである。

【0041】

まずマーキング加工部7形成前の金型を用いてレンズを成形し、その成形されたレンズの光学特性を評価した後、そのレンズの収差や複屈折の方向を示すマーキングを、マーキング加工部7として金型に後加工する。これによって単にレン

ズの表裏を区別するためだけのマーキングではなく、光学装置に組み込んだときにその装置性能が最良になる光軸まわりの回転方向を合わせるマーキングにもなる。従って光学機器への組み込み条件が容易にわかり、装置全体の性能向上と歩留まり向上をおこなえる。

【0042】

さらに、一方の面にコーティング膜を設け、他方の面にコーティング膜を設けずに光学レンズを製造しても、コーティング膜の有無によって光学レンズの表面と裏面との区別を容易に行うことができる。なお、光学レンズの側面については、コーティング膜を設けてもよいし、設けなくてもよい。

【0043】

なお、本発明におけるレンズの材料はガラスやプラスチックなどであればよく、特に制約されるものではない。

【0044】

次に、本発明の実施の形態における、本発明の光学レンズを用いた光学装置を説明する。

【0045】

図6は本発明によるレンズを用いた光ピックアップの1実施例を示す図である。半導体レーザ8から出た光はレンズ1によって光ディスク11に照射され、光ディスク11のピット情報を乗せた反射光が受光素子9に入射し信号が読みとられる。レンズ1は、マーキングが施されていたり、一方の面にコーティング膜が施されておりかつ他方の面にコーティング膜が施されていないので、表面と裏面の区別が容易に判別される。したがって、光ピックアップとして最適性能が得られるようにレンズ1を容易に組み込むことができる。従って光ピックアップの性能がよく歩留まりが向上し、コストを安くすることができます。

【0046】

図7は本発明によるレンズを用いた光通信用部品の1実施例を示す図である。半導体レーザ12から出た光はレンズ1によって光ファイバー13に結合され伝送される。レンズ1は、マーキングが施されていたり、一方の面にコーティング膜が施されておりかつ他方の面にコーティング膜が施されていないので、表面と

裏面の区別が容易に判別される。したがって、光通信用部品として最適性能が得られるようにレンズ1を容易に組み込むことができる。従って光通信部品の性能がよく歩留まりが向上し、コストを安くすることができる。

【0047】

図8は本発明によるレンズを用いた光センサーの1実施例を示す図である。光信号がレンズ1を介して受光素子14に入射しセンシングするものである。レンズ1は、マーキングが施されていたり、一方の面にコーティング膜が施されておりかつ他方の面にコーティング膜が施されていないので、表面と裏面の区別が容易に判別される。したがって、光センサーとして最適性能が得られるようにレンズ1を容易に組み込むことができる。従って光センサーの性能がよく歩留まりが向上し、コストを安くすることができる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したところから明らかなように、本発明は、作業者がレンズの取付面の判定を容易に行うことができる光学レンズと、その光学レンズの製造方法と、その光学レンズを用いた光学装置とを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態における光学レンズの斜視図

【図2】

本発明の実施の形態における光学レンズのマーキングのパターン図

【図3】

本発明の実施の形態における光学レンズの製造方法を示すブロック図

【図4】

レンズ加工の金型の構造図

【図5】

本発明の実施の形態におけるレンズ加工用金型の斜視図

【図6】

本発明の実施の形態における光ピクアップの構成図

【図7】

本発明の実施の形態における光通信用部品の構成図

【図8】

本発明の実施の形態における光センサーの構成図

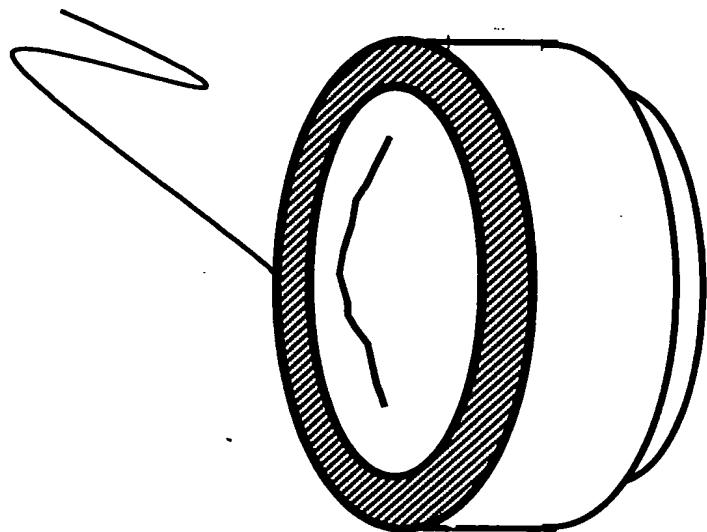
【符号の説明】

- 1 …レンズ
- 2 …マーキング
- 3 …蒸着マスク
- 4 …金型
- 5 …硝材
- 6 …胴型
- 7 …マーキング加工部
- 8、 12 …半導体レーザ
- 9、 14 …受光素子
- 10 …ビームスプリッタ
- 11 …光ディスク
- 13 …光ファイバー

【書類名】 図面

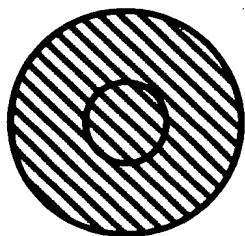
【図1】

2. マーキング

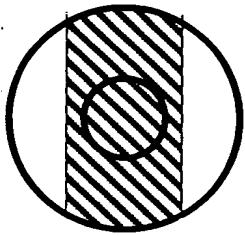


1. レンズ

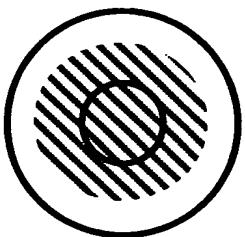
【図2】



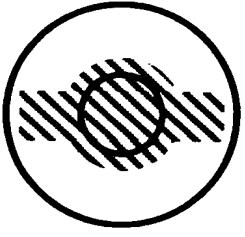
(a)



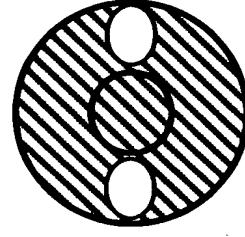
(b)



(c)

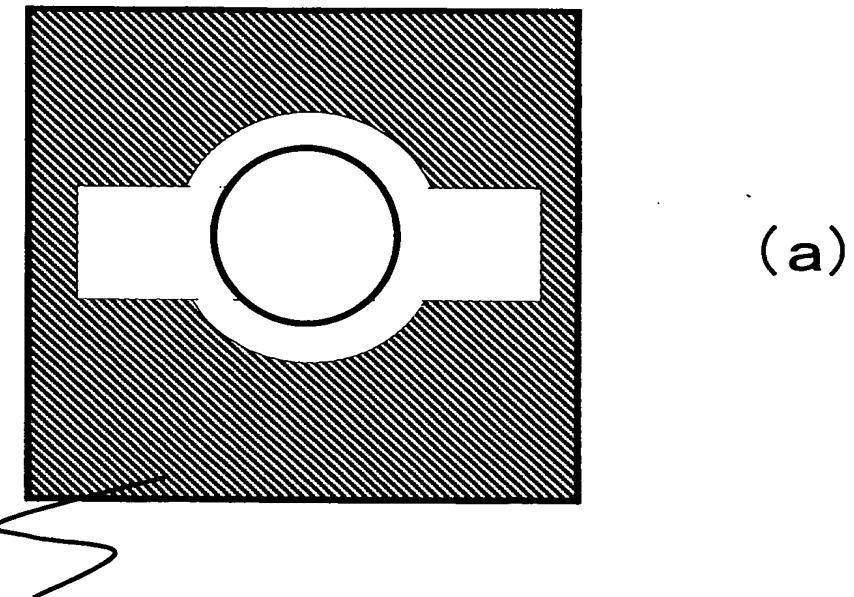


(d)

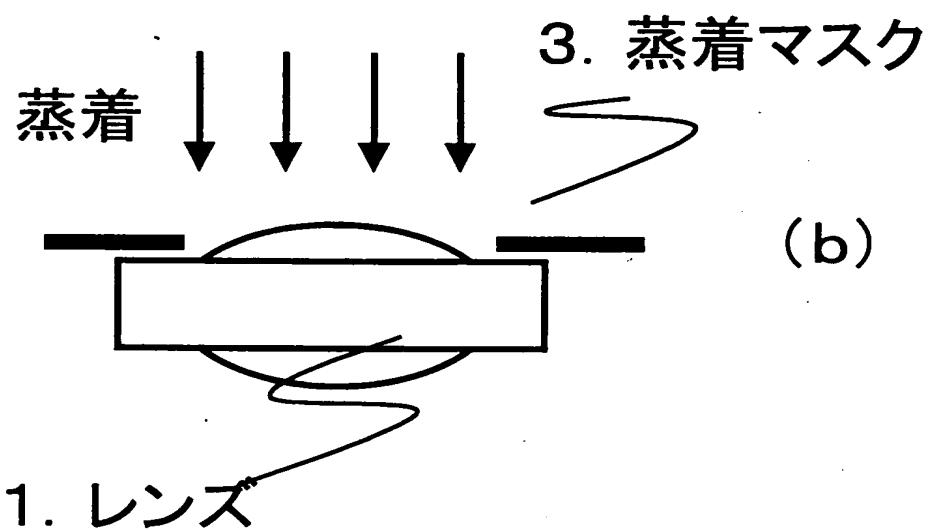


(e)

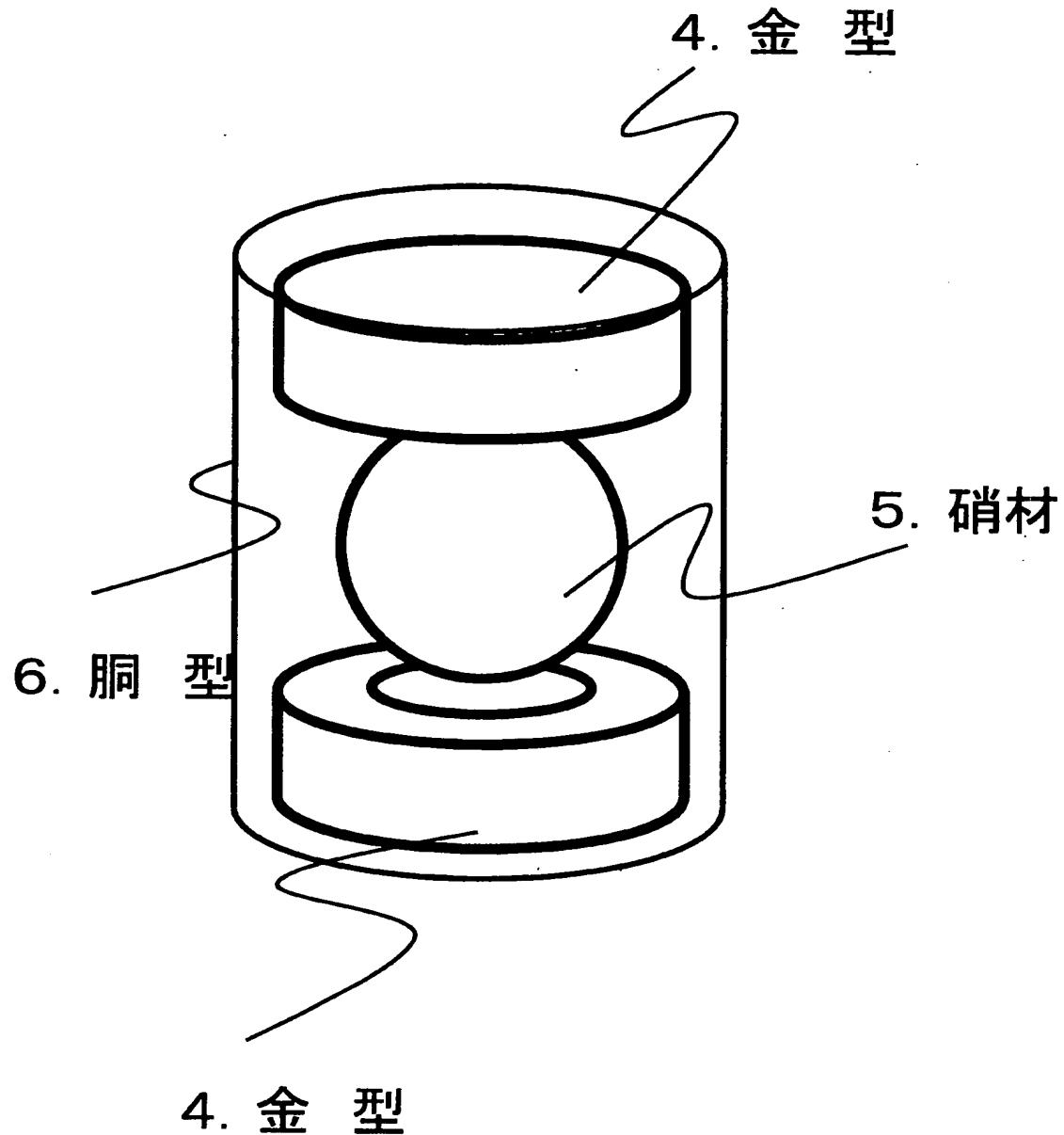
【図3】



3. 蒸着マスク

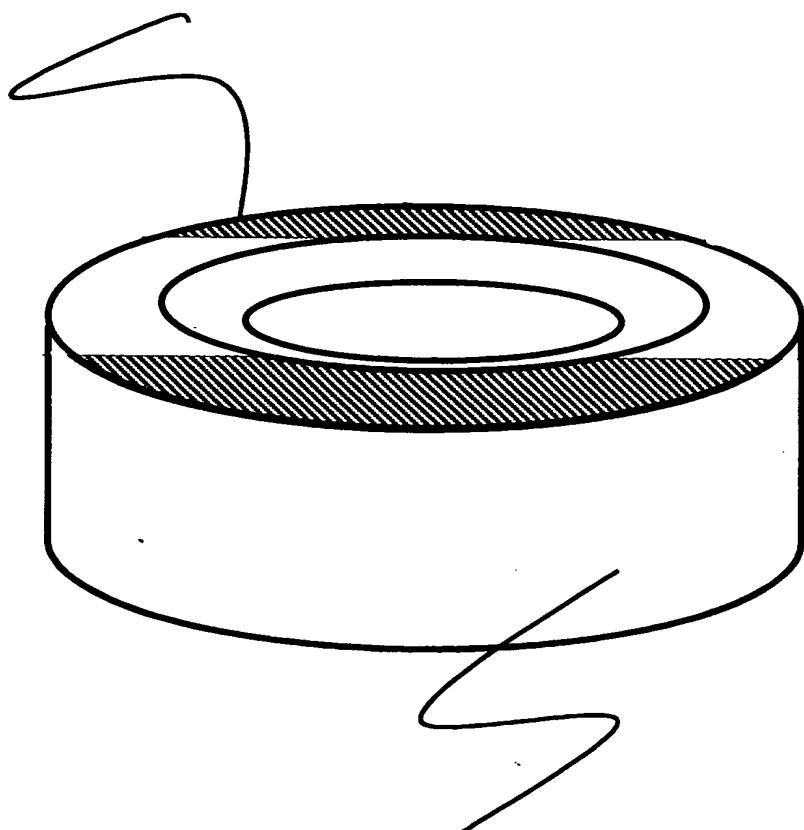


【図4】



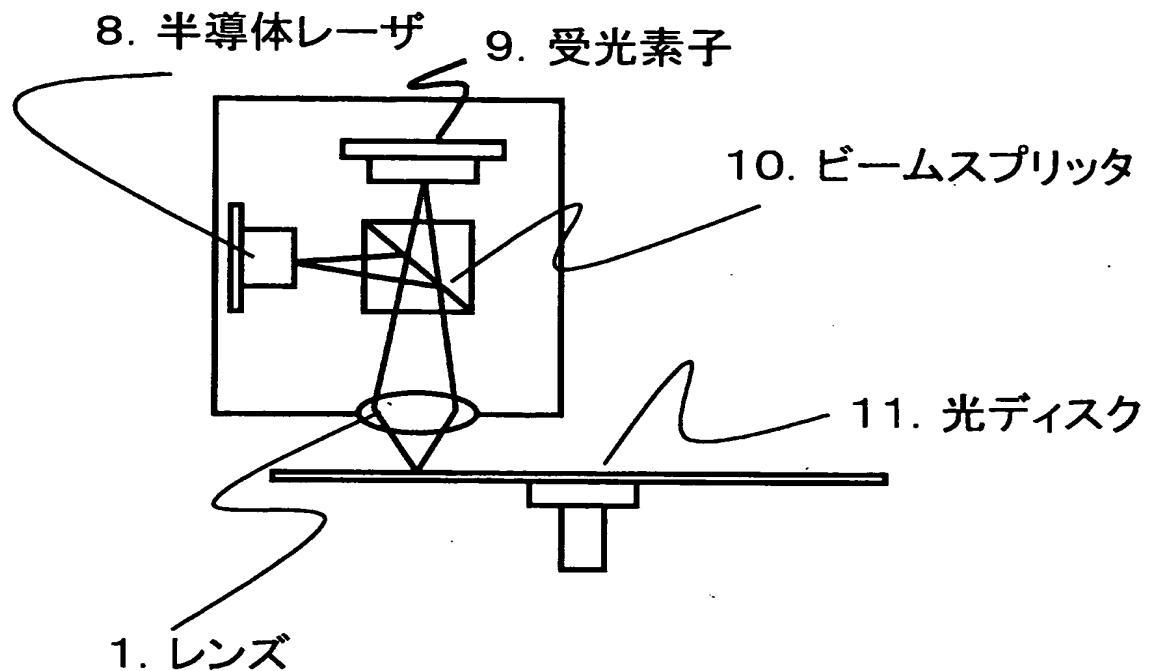
【図5】

7. マーキング加工部

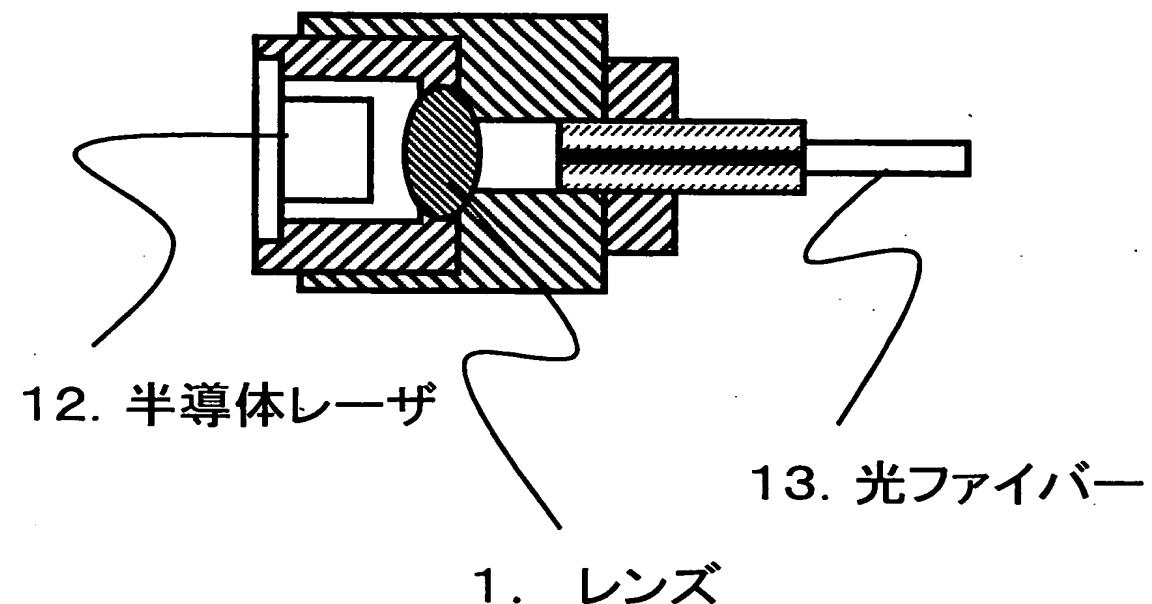


4. 金型

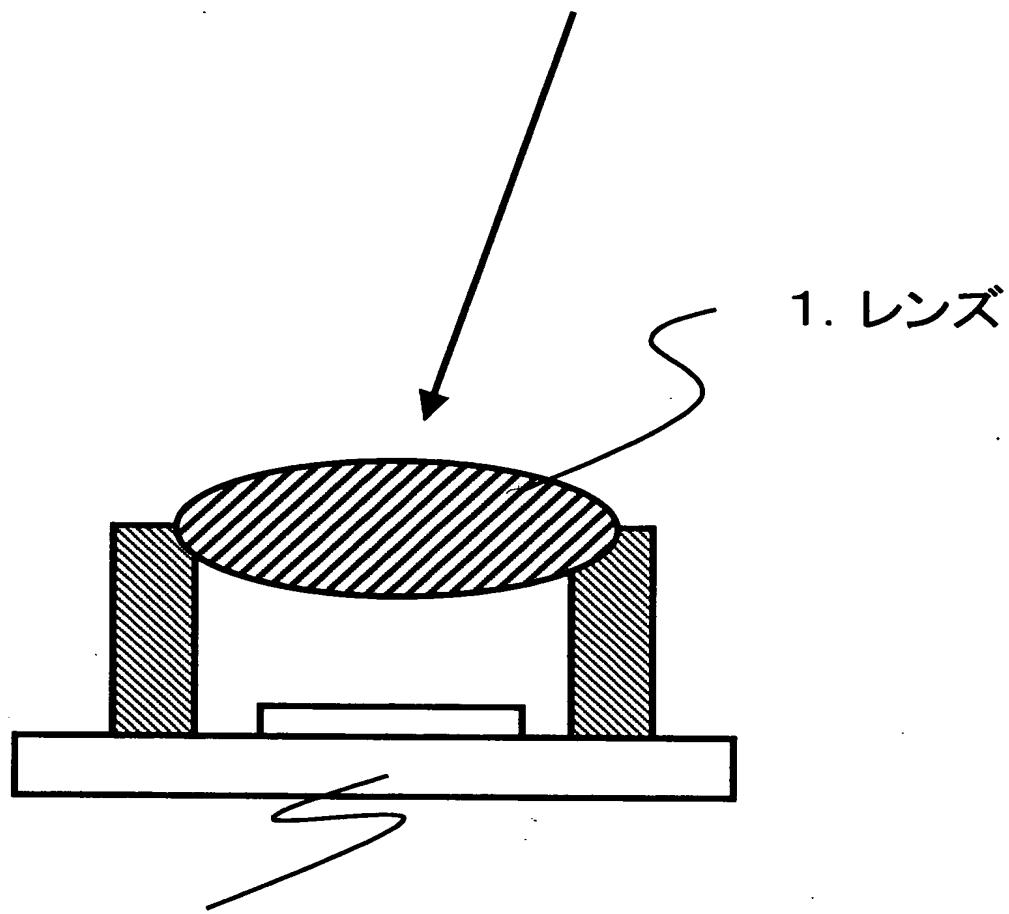
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の光学レンズでは、作業者はレンズの取付面の判定を容易に行うことができなかった。

【解決手段】 レンズ1の有効径外の全部または一部にレンズ1の面を区別するためのマーキング2を予め施しておく。例えば、コーティング膜をレンズ1の有効径外の少なくとも一部には設けず、コーティング膜が設けられていない部分をマーキング2として用いることができる。また、凹凸形状を有する金型を用いて、レンズ1の有効径外の全部または一部に凹凸形状を形成し、その凹凸形状をマーキング2として用いることができる。さらに、マーキング2を、印刷形成または塗布形成して設けることができる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社